

## PENGENDALIAN CACAT AKUSTIK GEDUNG SULTAN SURIANSYAH DITINJAU DARI ASPEK PERANCANGAN ARSITEKTUR

Akbar Rahman<sup>1</sup>

**Abstrack** - *Acoustic factor in building is one of main factor in room design . this consist of listening and communication between room user. Special building like Opera House, Cinema, meeting room need a special treatment in sound positioning. A distorsion noise will created a bad sound for listener in a room. This conditions call a devective acousting (cacat akustik). For building with this problem need a redesign for a better sound. Redesign need to think for quality of building materials, typology of structure and design. Sultan Suriansyah building the biggest hall in Kalimantan selatan have a problem with this acoustic. This problem created because of unstable sound diffraction on floor, wall and top side of the building.*

---

*Keywords* - *acoustic, devective acoustic, hall, redesign*

---

### PENDAHULUAN

#### *Latar Belakang*

Unsur akustik dalam desain pada hakekatnya merupakan perpaduan antara seni dengan ilmu pengetahuan, situasi gedung, fungsi ruang, kualitas material, dimensi ruang, kekerasan suara dan kejelasan pendengaran yang semuanya ikut menentukan keberhasilan sistem akustik. Penggunaan sistem akustik yang tepat dan benar, mampu memberikan rasa nyaman bagi penggunan ruang atau gedung. Sehingga acara-acara yang diselenggarakan di dalam ruang dapat berjalan dengan lancar.

Permasalahan akustik erat kaitannya dengan faktor eksterior dan interior bangunan. Oleh karena itu seorang perancang harus mempertimbangkan kondisi-kondisi tapak, lingkungan, pengguna dan fungsi bangunan. Demikian juga dengan kondisi budaya masyarakat setempat juga menjadi bahan pertimbangan sehingga dapat mencegah kebiasaan atau perilaku yang bisa menimbulkan kegaduhan, kebisingan dan deru suara yang mengagetkan yang pada akhirnya dapat mengganggu aktivitas dan ketenangan kerja.



**Gambar 1.** Tampak depan Gedung Sultan Suriansyah yang berdiri megah dan monumental

<sup>1</sup>) Staf pengajar Fakultas Teknik Unlam Banjarmasin

## Kajian Teoritis

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, permasalahan-permasalahan dalam berbagai segi kehidupan dapat terpecahkan. Demikian pula pada pengetahuan tentang akustik telah banyak temuan-temuan tentang pengendalian akustik dalam suatu ruang atau gedung. Oleh karena itulah penulis mencoba untuk mengkaji aspek akustik pada bangunan yang memiliki fungsi khusus yang mengedepankan kualitas akustik bangunannya. Bangunan yang dipilih adalah gedung pertemuan yakni Gedung Sultan Suriansyah di Banjarmasin. Pilihan ini didasari atas pertimbangan:

- Fungsi gedung yang membutuhkan akustik yang baik sebagai gedung pertemuan.

- Tingginya intensitas penggunaan bangunan sebagai tempat pertemuan massal di Kota Banjarmasin khususnya dan Kalimantan Selatan pada umumnya.
- Identitas gedung merupakan pencerminan karakter rumah tradisional Banjar sehingga keberadaannya merupakan aset budaya daerah.
- Adanya hipotesis awal tentang rendahnya kualitas akustik pada gedung tersebut, hal ini didasari oleh pengalaman pengunjung yang mengungkapkan terjadinya dengung, gema dan keterlambatan bunyi sampai kependengar pada area duduk tertentu.
- Tipologi bentuk pada eksterior dan interior bangunan yang merupakan bentuk lingkaran sangat monoton dan jika ditinjau dari ilmu akustik bangunan hal ini tidak sejalan.

**Gambar 2.** Kondisi interior gedung bidang dinding, foto diambil di samping panggung utama



**Gambar 3.** Kondisi interior gedung dengan material terbuat dari batu marmer, foto diambil di depan panggung utama

## Permasalahan

Masalah yang dikupas pada penelitian ini adalah bagaimana mengendalikan cacat akustik di Gedung Sultan Suriansyah, sehingga kenyamanan akustik dapat dicapai. Hal ini dilakukan berdasarkan telaah terhadap faktor-faktor penyebab terjadinya cacat akustik dan bagaimana mengendalikannya.

## Kaidai-kaidah Akustik

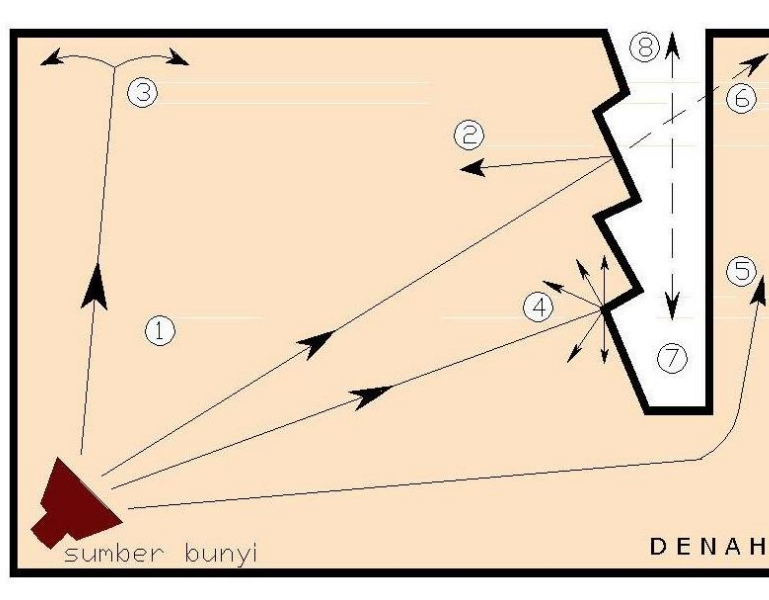
### Pengertian

Kata akustik berasal dari bahasa Yunani *akoustikos*, artinya segala sesuatu yang

### Gejala Akustik dalam Ruang

berkaitan dengan pendengaran pada suatu kondisi ruang yang dapat mempengaruhi bunyi.

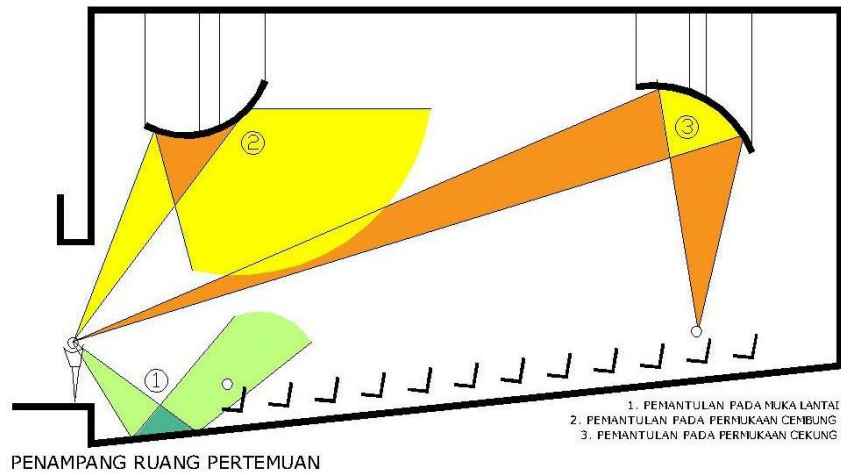
Akustik bertujuan untuk mencapai kondisi pendengaran suara yang sempurna yaitu: murni, merata, jelas dan tidak berdengung sehingga sama seperti aslinya, bebas dari cacat dan kebisingan. Permasalahan akustik dianalisis berdasarkan 5 faktor, yaitu: 1) sumber suara, 2) perambatan suara, 3) penerimaan suara, 4) intensitas suara, dan 5) frekuensi suara.



**Gambar 4.** Kelakuan bunyi dalam ruang tertutup: (1) bunyi datang atau bunyi langsung; (2) bunyi pantul; (3) bunyi yang diserap lapisan permukaan; (4) bunyi difusi atau bunyi yang disebarkan; (5) bunyi difraksi atau bunyi yang dibelokkan; (6) bunyi yang ditransmisi; (7) bunyi yang hilang dalam struktur bangunan; (8) bunyi yang dirambatkan oleh struktur bangunan.

- **Pemantulan bunyi**  
Gejala pemantulan bunyi sama dengan pemantulan cahaya. Sesuai dengan hukum pantul yaitu gelombang bunyi datang sama dengan sudut gelombang bunyi pantul. Bentuk permukaan suatu bidang mempengaruhi hasil pantulan gelombang bunyi. **Permukaan rata**

bersifat sebagai penghasil gelombang bunyi yang merata, **permukaan cekung** bersifat sebagai pengumpul gelombang bunyi dan **permukaan cembung** bersifat sebagai penyebar gelombang bunyi.



**Gambar 5.** Pemantulan bunyi dari permukaan-permukaan dengan bentuk berbeda; (1) pemantulan merata; (2) penyebaran bunyi; (3) pemusatan bunyi

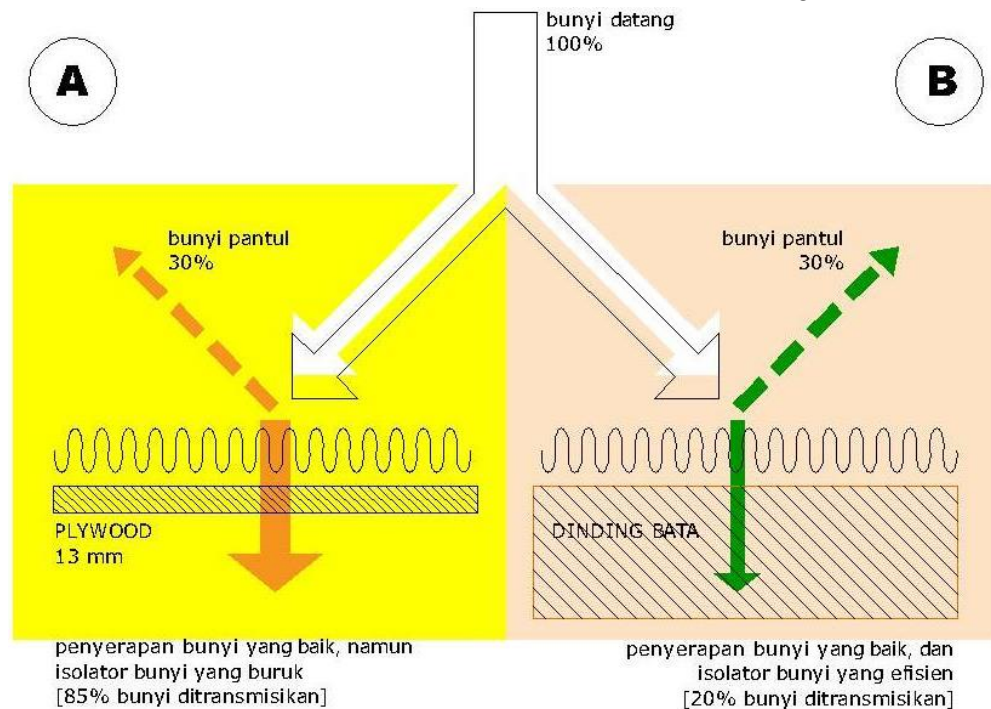
- **Penyerapan bunyi**  
Merupakan perubahan energi bunyi menjadi satu bentuk lain. Penyerapan bunyi dipengaruhi oleh: **lapisan permukaan** dinding atau bidang, **isi** ruang seperti manusia, perabot dan sebagainya, serta **udara** dalam ruangan.
- **Difusi bunyi**  
Difusi bunyi yang cukup adalah ciri akustik untuk jenis ruang tertentu misalnya gedung pertemuan.
- **Difraksi bunyi**  
Yaitu, gejala akustik yang menyebabkan gelombang bunyi dibelokkan atau dihamburkan sekitar penghalang, seperti: sudut, kolom, tembok dan balok.

- **Dengung**  
Merupakan bunyi yang berkepanjangan sebagai akibat pemantulan yang berturut-turut dalam ruang tertutup setelah sumber bunyi dihentikan.
- **Resonansi ruang**

#### *Bahan dan Konstruksi Penyerap Bunyi*

Bahan-bahan dan konstruksi penyerap bunyi yang digunakan dalam rancangan akustik suatu gedung pertemuan adalah:

- bahan berpori-pori
- penyerap panel atau penyerap selaput
- resonator dan panel berlubang



**Gambar 6.** kondisi A; penyerap yang baik diletakkan pada isolator bunyi yang jelek, seperti plywood, tidak akan mencegah transmisi bunyi lewat dinding semacam itu. Sebagai ganti plywood, penghalang insulasi bunyi yang efektif, seperti bahan batu-batuan, harus digunakan untuk mengurangi transmisi bising lewat struktur tersebut

## Pengendalian Akustik dari Aspek Perancangan

**Tipologi** dari Gedung Sultan Suriansyah menggunakan bentuk-bentuk melingkar. Kondisi demikian mempengaruhi aspek akustik bangunan, yakni bentuk-bentuk melingkar memiliki kemampuan pantul suara yang memusat dan menyebar sangat kuat. Bentuk lingkaran inilah yang membuat gaung di dalam ruang, yakni bentuk dinding dan atap berupa cekung. Kondisi dalam ruang (**interior**) yang berundak-undak karena fungsi tribun untuk tempat duduk penonton juga menyebabkan pemantulan suara dari bidang lantai, dinding dan langit-langit tidak sempurna, akibatnya waktu sampai suara dari sumber bunyi kependengar tidak seragam. **Bahan** bangunan yang digunakan dalam ruang didominasi bahan-bahan dari batu seperti marmer, keramik pada bidang lantai dan dinding. Untuk lebih jelasnya pembahas-

an pengendalian cacat akustik akan dibahas berikut ini:

### 1. Penyelesaian akustik lantai panggung

Lantai panggung yang merupakan tempat sumber bunyi berasal perlu mendapat perhatian khusus agar bunyi yang sampai ke pendengar dapat dengan baik. Lantai panggung di Gedung Sultan Suriansyah menggunakan karpet lantai biasa yang tipis. Kondisi ini kurang mendukung dalam penyerapan bunyi yang berisik dari atas panggung, misalkan sifat acaranya kolosal. Oleh karena itu penggunaan karpet tebal cukup membantu untuk penyerapan bunyi-bunyi yang berisik agar dapat diredam.

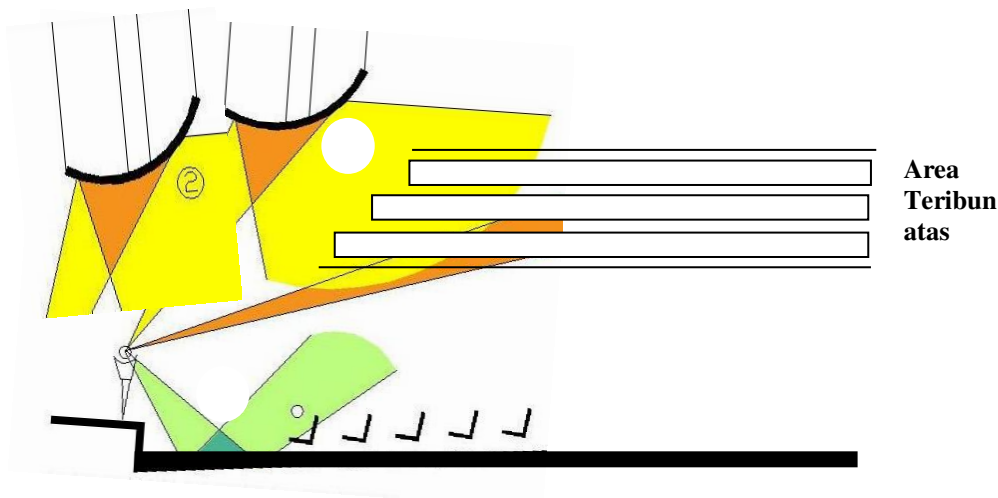
### 2. Penyelesaian akustik plafond panggung

Ketinggian plafond panggung sangat bermacam-macam dan biasanya bergantung pada dimensi gedung secara

keseluruhan. Demikian juga di Gedung Sultan Suriansyah, pada perencanaannya desain plafond tidak direncanakan secara khusus. Plafond gedung bisa dikatakan tidak ada, bagian langit-langit dalam ruang lebih mengekspos knstruksi rangka atap. Sehingga bentuk plafond hanya berupa bentuk cekung.

Plafond panggung di Gedung Sultan Suriansyah sebaiknya di desain secara

husus. Sesuai dengan fungsi panggung yang menjadi sumber bunyi maka plafond panggung dibuat dengan bentuk cembung sehingga sumber bunyi dapat menyebar keseluruh ruangan. Ketinggian plafond panggung jangan terlalu rendah karena tidak mendukung untuk bunyi sampai ke pendengar yang duduk di tribun atas.



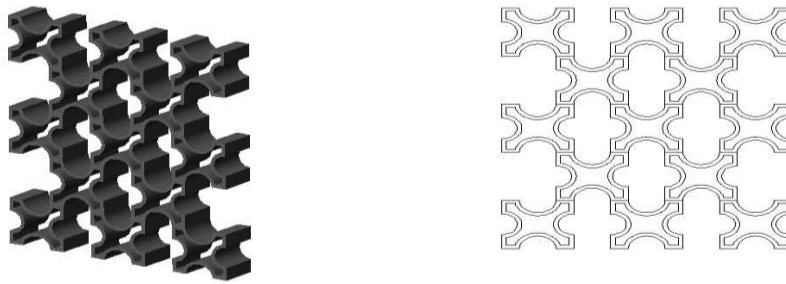
**Gambar 7.** Penampang rencana plafond panggung. Plafond panggung dibuat dengan bentuk cembung agar dapat menyebarkan bunyi keseluruh ruangan.

### 3. Penyelesaian akustik dinding panggung

Dinding panggung di Gedung Sultan Suriansyah menggunakan batu alam yaitu marmer. Bahan batu sangat baik untuk memantulkan bunyi. Kondisi demikian seharusnya dihindari, karena akibat terjadinya pemantulan bunyi dari bagian dinding belakang panggung menyebab-

kan tidak meratanya waktu sampai bunyi ke pendengar sehingga dapat menyebabkan gema. Oleh karena itu perlu adanya penyerapan bunyi pada bagian belakang panggung sehingga bunyi yang sampai ke dinding panggung tidak lagi dipantulkan. Penyerapan bunyi dapat menggunakan panel-panel dengan desain khusus sehingga dapat mendifusi bunyi yang mengenai dinding panggung.





**Gambar 8.** Penggunaan panel-panel yang ditempelkan pada dinding batu marmer, berfungsi sebagai penyerap bunyi.

#### 4. Penyelesaian akustik lantai area penonton

Area lantai penonton di Gedung Sultan Suriansyah semuanya ditutup dengan batu marmer. Kondisi ini menyebabkan pematulan bunyi dari sumber bunyi secara langsung ke lantai atau dari plafond tidak merata waktu sampainya. Hal ini lah yang menyebabkan ketidakjelasan bunyi yang sampai kependengar. Agar bunyi yang sampai ke pendengar dapat dengan jelas sebaiknya lantai ditutupi oleh karpet tebal agar bunyi yang mengenai lantai tidak terpantul lagi.

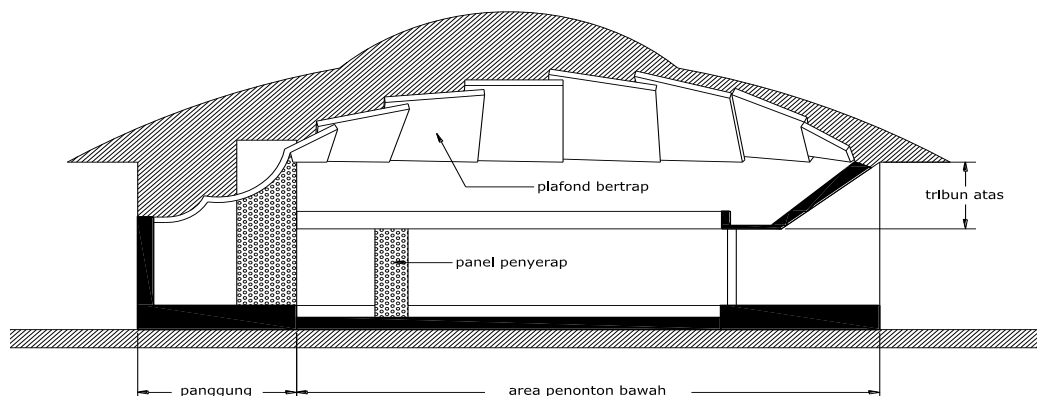
#### 5. Penyelesaian akustik plafond area penonton

Plafond yang tidak didesain khusus sebaiknya direncanakan ulang di Gedung Sultan Suriansyah. Karena sumber utama

cacat akustik berada di bagian ini. Plafond sangat berperan dalam penyebaran bunyi dari sumber bunyi secara merata. Pembuatan plafond berterap akan memberikan pantulan bunyi yang secara teratur, sehingga tidak ada bunyi yang terlambat sampainya.

#### 6. Penyelesaian akustik dinding area penonton

Sama seperti area sekitar dinding panggung, dinding di Gedung Sultan Suriansyah menggunakan pasangan batu marmer. Untuk menghindari pemantulan bunyi yang terulang-ulang maka pada bagina dinding sebaiknya dipasang panel-panel yang dapat meyerap bunyi melalui proses difusi.



**Gambar 9.** Penampang Gedung Sultan Suriansyah, bentuk plafond dibuat dengan kombinasi cembung di atas panggung dan cekung pada area penonton. Bentuk atap bertrap untuk memaksimalkan pemerataan bunyi dalam ruang. Pada bidang bidang dinding di area penonton dipasang panel-panel penyerap, agar bunyi langsung diserap tidak lagi terpantulkan.

## Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya cacat akustik di Gedung Sultan Suriansyah disebabkan tidak terencananya dengan baik kaidah-kaidah akustik, sehingga pemantulan bunyi beberapa kali baru sampai ke pendengar, akibatnya tidak merata waktu sampainya. Bentuk bangunan yang melingkar menyebabkan bagian dalam bangunan membentuk cekung sangat tidak mendukung penyebaran bunyi. Bahan bangunan yang diaplikasikan tidak didasari oleh pemilihan bahan yang sesuai dengan sistem akustik, menambah permasalahan akustik pada bangunan.

Ada beberapa hal yang perlu dibenahi dalam perencanaan akustik, yaitu:

- Desain panggung setidaknya memperhatikan fungsi panggung sebagai sumber bunyi, sehingga lantai, plafond dan dinding sebaiknya diperhatikan, yaitu: lantai menggunakan karpet tebal, plafond dibuat dengan bentuk cembung dan dinding dipasang panel-panel penyerap bunyi.
- Area penonton juga memperhatikan bagian lantai, plafond dan dinding, yaitu: lantai menggunakan karpet, plafond dibuat dengan bentuk bertrap hingga membentuk cembung dan dinding dipasang panel-panel penyerap bunyi.

## Daftar Pustaka

- Budiharjo, Eko. 1997. *Arsitek dan Arsitektur Indonesia*. Andi. Yogyakarta.
- D.K. Ching, Francis. 1995. *A Visual Dictionary of Architecture*. Van Nostrand Reinhold.
- Frick, Heinz/FX. Bambang Suskiyatno. 1998. *Dasar-dasar Eko-arsitektur: Konsep Arsitektur Berwawasan Lingkungan serta Kualitas Konstruksi dan Bahan Bangunan untuk Rumah Sehat dan Dampaknya atas Kesehatan Manusia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ikhsan Bouty, M. 2002. *Rancangan Rumah Sehat di Daerah Tropis*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Juhana. 2001. *Arsitektur dalam Kehidupan Masyarakat*. Penerbit Bendera. Semarang
- Knudsen, V.O. 1950. *Acoustical Designing in Architecture*
- L. Doelle, Leslie. 1985. *Akustik Lingkungan*. Erlangga. Jakarta.
- Laseau, Paul. *Berpikir Gambar Bagi Arsitek dan Perancang*. ITB. Bandung.
- Mangunwijaya, Y.B. 1981. *Fisika Bangunan*. Gramedia. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1992. *Wastu Citra*. Gramedia. Jakarta
- Satwiko, Prasasto. 2004. *Fisika Bangunan Jilid 1*. Erlangga. Jakarta
- \_\_\_\_\_, 2004. *Fisika Bangunan Jilid 2*. Erlangga. Jakarta
- Schueller, Wolfgang. 1989. *Struktur Bangunan Tinggi*. PT. Eresco. Bandung.
- Seman, Syamsiar/Irhamna. 2000. *Rumah Tradisional Banjar Kalimantan Selatan*. Ikatan Arsitek Indonesia. Banjarmasin.
- Van de Ven, Cornelis. 1995. *Ruang dalam Arsitektur*. Gramedia. Jakarta.